



作業療法士のための脳ネットワーク入門

下川 哲也 国立研究開発法人情報通信研究機構
脳情報通信融合研究センター

学 歴

2001年 大阪大学大学院 基礎工学研究科 システム人間系専攻
博士課程後期修了,
博士(工学)

職 歴

2001年 大阪大学大学院 基礎工学研究科 助手, のちに助教
2006年 大阪大学大学院 生命機能研究科 特任准教授
2010年 情報通信研究機構に入所,
現在に至る

所 属

国立研究開発法人 情報通信研究機構
脳情報通信融合研究センター 主任研究員
大阪大学大学院 生命機能研究科 招へい准教授
神戸大学大学院 保健学研究科 客員准教授

具体的な活動内容

fMRI 実験データから抽出した機能的脳ネットワークの複雑ネットワーク解析の研究を進めている。特にネットワークにおけるモジュール構造はともにも興味深い。モジュール構造が脳ネットワークの頑強性維持において重要な役割を担っていることを示唆する研究もあることから、アルツハイマー病や統合失調症、自閉症などといった脳疾患の指標として使える可能性も考えられる。

私は現在、総務省の研究所である情報通信研究機構の主任研究員として、主に fMRI (機能的磁気共鳴画像法) を用いた脳研究を行なっている。総務省の研究所だが、場所は大阪大学吹田キャンパスにある。その縁もあり、阪大医学部の先生と共同研究することも多い。統合失調症の患者さんのデータを用いた研究も進めている。また、神戸大学の保健学研究科では連携講座を持っており、そこでは社会人学生の作業療法士の方達とともに、作業療法の現場と、脳研究のアカデミックな分野をうまく結びつけるような融合研究を進めている。そうした縁もあり、今回、近畿作業療法学会で特別講演をする機会をいただいた。

作業療法とは何か? 鎌倉先生の著書「作業療法の世界」によると、それは、「人がそれぞれ良い作業的存在となることができるよう助け導くしごとのこと」である。そして今年、平成から新しい時代へと切り替わるこれからの時代、作業療法はどのように進化していくのか? 同じ著書の最後にある記述によると、大きく分けて2つあるという。1つは概念的モデルをつくりあげ、そこに技術をはめ込むやり方。もう1つは、臨床の現場から特定の技術の提案に至るやり方である。こうしたトップダウン、ボトムアップ的やり方に加え、3つ目として「分野融合」を掲げたい。1つの分野に固執しては見えなくなるものもある。作業療法士の方が、もし最新の脳機能計測装置で患者さんの脳を測ることができたら何がわかるのか? 今回の講演を通じて、そうした新しいヒントのようなものが、皆さん一人一人で見いだすことができれば幸いである。

今回、「脳ネットワーク入門」とあるが、脳研究ですら大変なのに、脳ネットワークとは相当難しい話では? と思う方もいるかもしれない。しかし、私が日々、作業療法士の学生さんとともに研究するに従い、実に脳のネットワークの話はリハビリテーションの世界にも通じる話だと実感している。例えば、失語症で有名な Wernicke-Lichtheim の図式などは、脳ネットワークの元祖といっても過言ではない。今までは脳の神経細胞に電極を刺してしか測ることのできなかった活動電位が、脳波の登場を経て、現在では1ミリ程度の高い空間分解能で、しかも脳の表面だけでなく内部の活動までもわかる fMRI 技術が登場した。いったい脳ネットワークはどこまでわかっているのか、いま流行りの AI とは何が違うのか、難しい話をわかりやすく、一からお伝えできればと思う。